

CHINESE PATENT ABSTRACT

(11) Publication No. CN 1043778 A

(43) Publication Date. 19900711

(21) Application No. 88105196.9

(22) Application Date. 19881224

(54) Title of the invention: APPARATUS FOR CONTROLLING TRANSMISSION

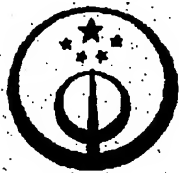
<Abstract>

According to the present invention, an apparatus for controlling a transmission includes a detecting device that can detect a number of revolutions of an electromotive motor of a selective electromotive device and a running device running the electromotive motor and detecting a revolution position of the electromotive motor corresponding to a respective selective position with respect to the detected signal and the running device selectively controls on the basis of a received running numerical value.

BEST AVAILABLE COPY

〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕公开号 CN 1043778A



〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕 申请号 88105196.9

〔51〕 Int. Cl.³

F16H 59/00

〔43〕 公开日 1990年7月11日

〔22〕 申请日 88.12.24

〔71〕 申请人 五十铃汽车有限公司

地址 日本东京都

〔72〕 发明人 吉村洋 白田彰宏
畔柳雄三

〔74〕 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 吴秉芬 叶凯东

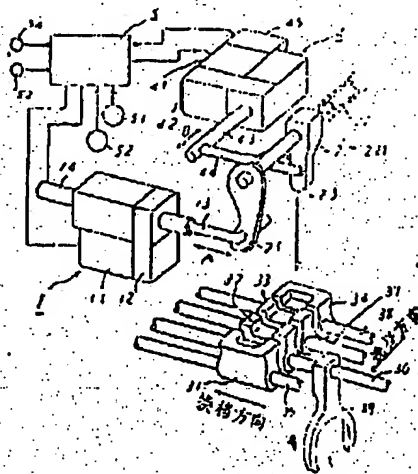
说明书页数: 9

附图页数: 4

〔54〕 发明名称 变速箱控制装置

〔57〕 摘要

本发明的变速箱控制装置, 具有能够检测选择传动装置的电动马达转数的检测装置; 并具有根据所检测出的信号, 学习掌握与各选择位置相对应的电动马达的转动位置的学习装置; 然后根据学习装置得到的学习值, 进行选择控制。



(BJ)第1456号

权 利 要 求 书

1. 本发明的变速控制装置具有选择传动装置，该选择传动装置可以驱使与安装在数个换档连杆上的数个换档块相接合的内控制杆，向所选择的方向移动；本发明的变速控制装置还具有换档传动装置，该换档传动装置可以驱动上述内控制杆向换档方向移动。本发明的装置具有下列特征：

构成上述选择传动装置的电动马达；

检测该电动马达转数的检测装置；

根据检测装置所提供的检测信号，学习掌握与上述内控制杆各选择位置相对应的电动马达的转动位置的学习装置；

将利用上述学习装置所得到的与各选择位置相对应的电动马达转动位置的学习值予以存储记忆的存储装置；

在选择传动装置操作时，根据存储装置所存储的上述学习值，对电动马达实施控制的控制装置。

2. 根据权利要求1所述的变速箱控制装置中，其特征还在于，检测上述电动马达转数的检测装置是编码盘，它是将马达转数转换为脉冲数来检测的。

3. 根据权利要求2所述的变速箱控制装置，其特征还在于上述的学习装置，该学习装置是利用下述方法来进行学习的，即：首先驱动选择传动装置向一个方向移动，直至其移动停止时，将上述编码盘的脉冲发生计数器初始化为零；然后，再驱动选择传动装置向另一方向移动，直至其移动停止时，将上述编码盘的脉冲数作为

选择传动装置的全行程值，并根据一定的比例推算出位于行程中部的各选择位置的数值。

说明书

变速箱控制装置

本发明涉及车辆用变速箱的控制装置。更详细地说，是涉及实现变速箱变速操作的变速传动装置中的控制装置。

近年来，开发出利用微型计算机实现电子控制自动变速箱，作为车辆用变速箱。

这种自动变速箱的变速传动装置，一般采用油压马达。

但是，在应用油压马达时，就必须要有能够提供一定油压的油压产生装置、连接油压产生装置和油压马达的油压回路以及控制供给油压的控制阀。因此，存在着不但装置体积大，重量大，而且成本也高等问题。

为了解决上述问题，提出了采用电动马达的变速传动装置。

例如，日本国特许申请公告：特公昭 61-45093 号就是这种采用电动马达的变速传动装置的控制装置。

上例中变速传动装置的控制系统是采用下述结构，即：在由电动马达驱动的齿轮上设可动接点，与该可动接点相接设有一对固定接点。同时，还设有两个驱动回路，第一驱动回路是与该对固定接点的一端相接，并根据向右转的指令使上述电动马达向右转动；第二驱动回路是与该对固定接点的另一端相接，并根据向左转的指令使上述电动马达向左转动，根据上述固定接点的输出，实现驱动控制上述电动马达。

但是，在变速传动装置中，特别是在需要进行选择操作的选择传动装置中，控制数个选择位置要求有较高的位置精度。而且，与传动装置的移动量即电动马达的转动量相对应的各选择位置之间的关系，由于变速机构以及传动装置在制造上的尺寸误差、以及变速机构在使用过程中的磨损等原因，各个变速箱都会有一定的差异。

然而，在上例中，可动接点和固定接点是按照设计设置在与各选择位置相对应的位置上，因而，它存在着不能适应由于变速机构以及传动装置制造上的尺寸误差、以及变速机构在使用过程中磨损等原因所产生各个变速箱选择位置的变化的问题。

本发明的目的是提供一种变速箱控制装置，它能够根据变速机构和传动装置制造上的尺寸误差、以及使用过程中的磨损，实施调节控制，以保证每个变速箱的选择位置始终保持良好的精度。

根据本发明所提供的变速箱控制装置具有下述结构，即：有能够控制内控制杆沿选定方向移动的选择传动装置，该内控制杆是与安装在数个变速杆上的数个变速块相接合；有使内控制杆沿选定方向移动的变速传动装置的变速控制装置，它包括有构成上述选择传动装置的电动马达；有检测电动马达转数的检测装置；同时，有学习装置，该装置可以根据检测装置所给出的信号来学习与上述内控制杆各选择位置相对应的电动马达的转动位置；并且有能够记忆学习装置所掌握的电动马达的转动位置数值的记忆装置；以及控制电动马达的控制装置，该装置可以控制选择传动装置按照记忆装置所记录的数值来实现动作。

本发明的其他目的和特征，可以从下述说明中得到更清晰的了解。

图 1 (a) 是表示本发明变速控制装置的一个实施例的结构图；图 1 (b) 是图 1 (a) 所示变速控制装置中变速类型的说明图；图 2 是本发明变速控制装置所采用的电动马达的驱动电路图；图 3 是用来表示本发明装置实现变速时，流过电动马达的电流变化；图 4 是表示本发明装置操作时的流程图；第 5 图是表示本发明装置在实现其他操作时的流程图。

具体装置的说明

下面将利用附图来详细说明本发明实施例。

图 1 (a) 是本发明变速控制装置的一个实施例的简要结构图；图 1 (b) 是图 1 (a) 中所示变速控制装置中变速类型的说明图；图 2 是本发明变速控制装置所采用的电动马达的驱动电路图；图 3 是用来表示本发明装置在实现变速时，流过电动马达的电流变化。

在图 1 (a) 中，1 是变速传动装置，它是由电动马达 1 1、减速机构 1 2、以及与该减速机构 1 2 相联接且能沿箭头 A 所示方向作直线运动的连杆 1 3 构成。其中，减速机构 1 2 是一个转换机构，它和电动马达 1 1 的转动轴相联接，能够将电动马达的转动予以减速，同时还能将回转运动转换为直线运动。行程检测器 1 4 用来测定该变速传动装置 1 中的连杆 1 3 的移动位置，并将行程检测器 1 4 所确定的连杆 1 3 的移动位置信号，作为下面所提及的控制器 5 的输入。

2 1 是变速控制杆，它的一端与上述连杆 1 3 之间采用销连接并能够相对转动，而另一端与变速控制杆轴 2 2 相联接。

2 是内控制杆，其上端接于上述变速控制杆轴 2 2 上的花键 2 2 1 处，以花键的形式相配合且能够沿轴向滑动；其下端部 2 3 分别与安装在变速连杆 3 5、3 6、3 7、3 8 上的变速块 3 1、3 2、3 3、

3 4相接合。

3 9是安装在2速-3速用变速连杆3 6上的换档拨叉，它和变速箱2速-3速用同步啮合装置（图中没有画出）的离合器套筒相接合。同时，在上述变速连杆3 5、3 7、3 8上也安装有与换档拨叉3 9相同的换档拨叉，这些换档拨叉亦同样分别与1速-倒退用、4速-5速用、6速用离合器套筒相接合。

4是选择传动装置，它与上述变速传动装置1类似，亦是由电动马达4 1、减速机构4 2、以及与该减速机构相联接且能沿箭头B所示方向作直线运动的连杆4 3组成。其中，减速机构4 2是一个转换机构，它与电动马达4 1的转动轴相联接，将其电动马达的转动予以减速，且能将回转运动转换为直线运动。4 4是选择控制杆，它的一端安装在选择传动装置4之连杆4 3上，且与其成直角；另一端被加工成拨叉形，与上述内控制杆2的中部相接合。

4 5是安装在该选择传动装置4之电动马达4 1上的转动编码器，它的输出信号将作为下述控制器的输入。

下面说明一下具有上述结构的变速操作机构的动作。

当选择传动装置4之电动马达4 1产生转动时，通过减速机构4 2，驱动连杆4 3沿箭头B方向移动，并通过选择控制杆4 4带动内控制杆2沿变速控制杆轴2 2的轴向滑动，从而使得内控制杆2下端部2 3选择与变速块3 1、3 2、3 3、3 4的接合位置，完成选择操作。

然后，变速传动装置1之电动马达1 1转动，通过减速机构1 2，驱动连杆1 3沿箭头A方向移动，并通过变速控制杆2 1带动变速控制杆轴2 2转动，从而驱动内控制杆2转动，使其下端部2 3相接

合的变速块移动，从而完成变速操作。

如上所述，根据选择传动装置4以及变速传动装置1的适当动作，就可以完成第1图(b)中所示变速类型各变速段的变速操作。

5是由微型计算机构成的控制器。它具有能够进行逻辑运算的中央控制装置、各种用来存储变速机构的控制程序和下面将提及的学习值的存储器以及输入、输出电路。控制器5将下列信号作为其输入信号，即：行程检测器14的信号、转动编码器45的信号、检测驾驶员操纵的选择控制杆位置的选择检测器51的信号、检测离合器接合状态的离合器检测器52的信号、检测车辆行走速度的车速检测器53的信号、以及检测加速踏板的踏下程度的加速检测器54的信号。

第2图是上述变速传动装置1以及选择传动装置4中电动马达11和41的驱动电路图。图中晶体三极管 $Q_1 \sim Q_4$ 与起保护作用的晶体二极管 $D_1 \sim D_4$ ，联接形成桥式电路，并且通过控制流过电动马达11(或41)电流的方向，来实现控制其转动方向。例如，当向右侧端子I加入控制信号时，晶体三极管 Q_1 及 Q_4 导通，形成 $Q_1 \rightarrow$ 马达11(或41) $\rightarrow Q_4 \rightarrow R_1$ 的导电回路，电动马达11(或41)沿箭头r方向转动。通电电流在微小阻值电阻 R_1 上产生电压降 V 。同时，可以利用控制加在右侧端子I上的控制信号功率的大小，来控制提供给马达11(或41)的电力的大小，从而非常方便地实现了马达11(或41)的转矩控制。由于马达的转矩的变化一般是与所提供的电力成正比，所以通过测量电阻 R_1 上的压降 V 或所流过的电流，就可以检测马达11(或者41)的负载大小。

当向左侧端子I施加控制信号时，亦同样可以通过测量电阻

R₁ 上的电压降或者流过的电流，来检测马达 11（或者 41）的负载大小。

第 3 图是变速操作时，驱动变速传动装置的马达电流的变化曲线，其横坐标为从中点 N 至目的换档位置的换档行程，纵坐标为流过马达的电流。在 x 范围内，流经马达的电流是增加的，其原因是由于同步啮合装置中：同步机的动作使得载荷增大；在 y 范围内，由于同步机不再动作，因而马达的负载电流减少，当变速装置中的执行元件到达指定位置时，电流就被切断。z 点是同步啮合装置同步范围结束、向非同步范围过渡的点，通过检测换档操作中马达电流，根据电流的减少过程就可以看到在该点开始电流值为一稳定状态。

因此，将 z 点的电流值 z' 以及换档行程作为学习值存储起来，就可以通过检测马达电流来判断换档操作中，从同步范围向非同步范围的过渡。

第 4 图是本实施例操作之一的处理方法流程图，下面参照第 4 图来说明换档移动控制的处理方法。

在步骤 1 中，首先判断控制器 5 的存储器中，是否已有同步范围的学习值，如果已经将学习值存入则进入步骤 2，根据给定值进行功率控制，驱动马达 11。在步骤 3 中，根据行程传感器 14 所提供的信号，获得换档行程信息，在步骤 4 中判断换档行程是否在同步范围 x 内，当换档行程处于 x 范围时，程序便在步骤 2、3 之间反复循环。

在步骤 4 中，如果判断换档行程已不在 x 范围之内，则在步骤 5 中，以 z' 的电流值为上限值进行功率控制，驱动马达 11。在步骤 6 中，根据换档行程检测器 14 所提供的信号，获得换档行程的数值；

在步骤7中，判断该行程数值是否仍在继续变化。当该换档行程数值到达设定值时，该机构就已到达了换档的目的位置，该过程的处理流程到此结束。在这种场合，由于在步骤5中通过功率控制，限制了电流值的大小，所以，当执行元件到达换档目的位置时，不会给予变速机构以过大的冲击。

如果在上述步骤1中，发现存储器中没有同步范围的学习值时，则进入步骤9。根据所设定的功率控制，驱动马达11。在步骤10中，利用上述电阻 R_1 或 R_2 上的电压降，读取流经马达的电流值；在步骤11中，将初始马达电流值与当前电流值相比较，当当前电流值小于上一次比较时的电流值时，则转入步骤17中，并将给定的电流值与马达电流值相比较。如果马达电流小于给定的范围值时，则在步骤18中利用换档行程检测器14所提供的信号，获得换档行程的数值；在步骤19中，判断读取的换档行程的数值是否处于预先设定的两个给定值之间。如果是处于两个给定值之间时，则将该行程数值作为学习值存入RAM中（步骤20），然后进行设定的功率控制，驱动马达（步骤21），进而再判断换档行程值是否已到达给定的目标值（步骤22），当换档行程数值大于或者等于给定值时，则进入步骤16，停止驱动马达。

在步骤11中，当读取的马达电流值大于初始电流值时，则将该电流值存入寄存器中，并利用换档行程传感器14所提供的信号，读取换档行程的数值（步骤12、13）。然后，在步骤14中，将该行程数值与给定值相比较，如果小于给定值，则在步骤10~14之间反复循环。当该行程数值大于给定值时，则将该数值作为学习值取代原来的给定值。然后，进入步骤16，停止驱动马达。

第5图是学习图1(b)中所示换档类型中各中间位置 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 的处理流程图。选择操作是根据旋转编码盘45所给出的脉冲数，来控制马达42，所以在 N_1 位置处，对编码盘进行输出初始化。

首先，根据选择检测器51所提供的信号，判断选择控制杆是否处于中间位置（步骤31），并根据车速检测器53所提供的信号，判断车速是否为零（步骤32）以及选择学习标志是否为“on”。如果选择控制杆处于中间位置、车速为零、选择学习标志为“on”时，首先驱动选择传动装置4向 N_1 方向运动（步骤34），并判断旋转编码盘45的脉冲数的变化情况（步骤35）。如果该脉冲数是在不断变化的，则在步骤34和35之间反复循环。如果在步骤35中发现旋转编码盘45的脉冲数不再变化，即内控制杆2的下端23与换档块31相接触时，再判断是否经历了设定的时间（步骤36）。如果超过了给定的时间，则将编码器45的脉冲发生计数器的计数值初始化为零（步骤37）。

然后，在步骤38~41之间，学习中间位置 N_4 。首先驱动马达42，使得选择传动装置4向 N_4 位置方向移动（步骤38），当上述内控制杆2的下端23与换档块34相接触，且编码盘45的脉冲数不再变化时（步骤39），并且判断超过了给定的时间（步骤40），选择位置 N_4 的开关接通时，将编码器45的脉冲发生计数器的计数值作为 N_4 位置的学习值存入RAM中（步骤41）。

在步骤42~44中，继续学习中间位置 N_2 、 N_3 。

中间位置 N_2 、 N_3 处的学习值，是根据其与 N_4 处的学习值的关系，按照一定的比例推算出来的。该 N_2 、 N_3 位置是处在 $N_1 \sim$

N_4 等分位置时，通过计算可以得出 N_2 的学习值 $= 1/3 \times N_4$ 学习值， N_3 的学习值 $= 2/3 \times N_4$ 学习值，然后将它们分别存入 RAM 中（步骤 42 及步骤 43），上述学习过程结束后，将选择学习标志置为“ON”。

上述学习过程中，仅仅是学习中间位置 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 的学习值，对于在步骤 31 中，如果不是处于中间位置，则将选择学习标志清除。

如上所述，根据本发明，利用检测选择传动装置中电动马达的转数，可以学习掌握与各选择位置相对应的电动马达的转动位置，并基于这些学习值，就可以很方便地处理由于变速机构在制造上的尺寸误差及使用过程中的磨损等原因所产生的变速机各选择位置的变化，因此，总是能够实施高精度的选择控制。

以上是根据实施例的附图说明了本发明，但是，本发明并不仅仅局限于本实施例，在本发明的主要思想范围内还有各种各样的演变，这些演变都应属于本发明范围之内。

图 1a

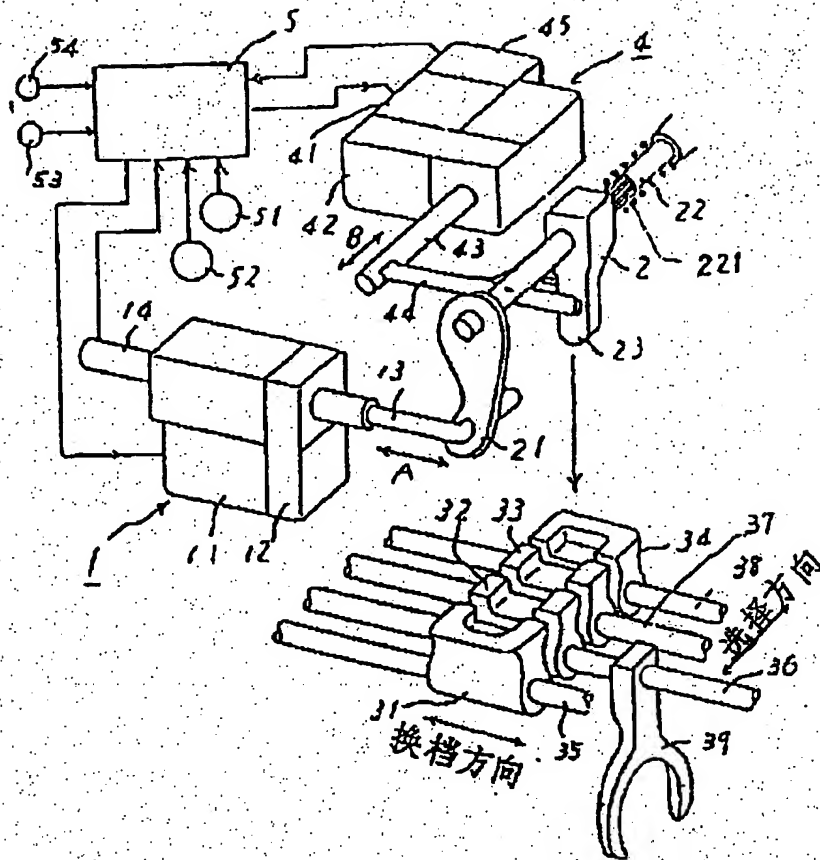


图 1b

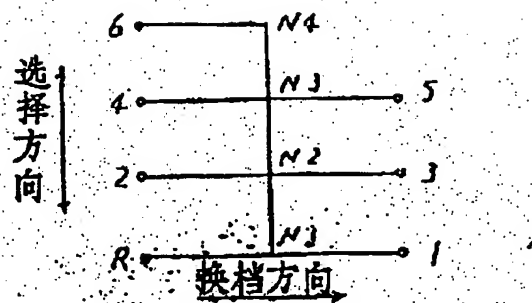


图 2

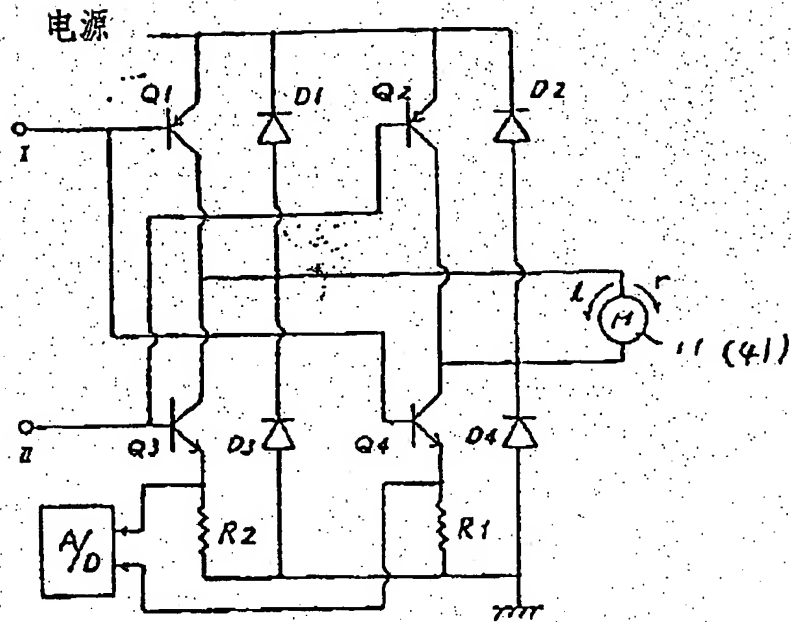


图 3

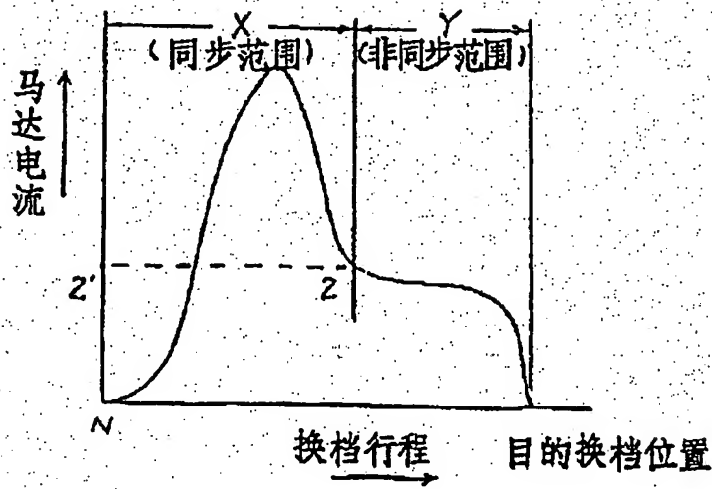
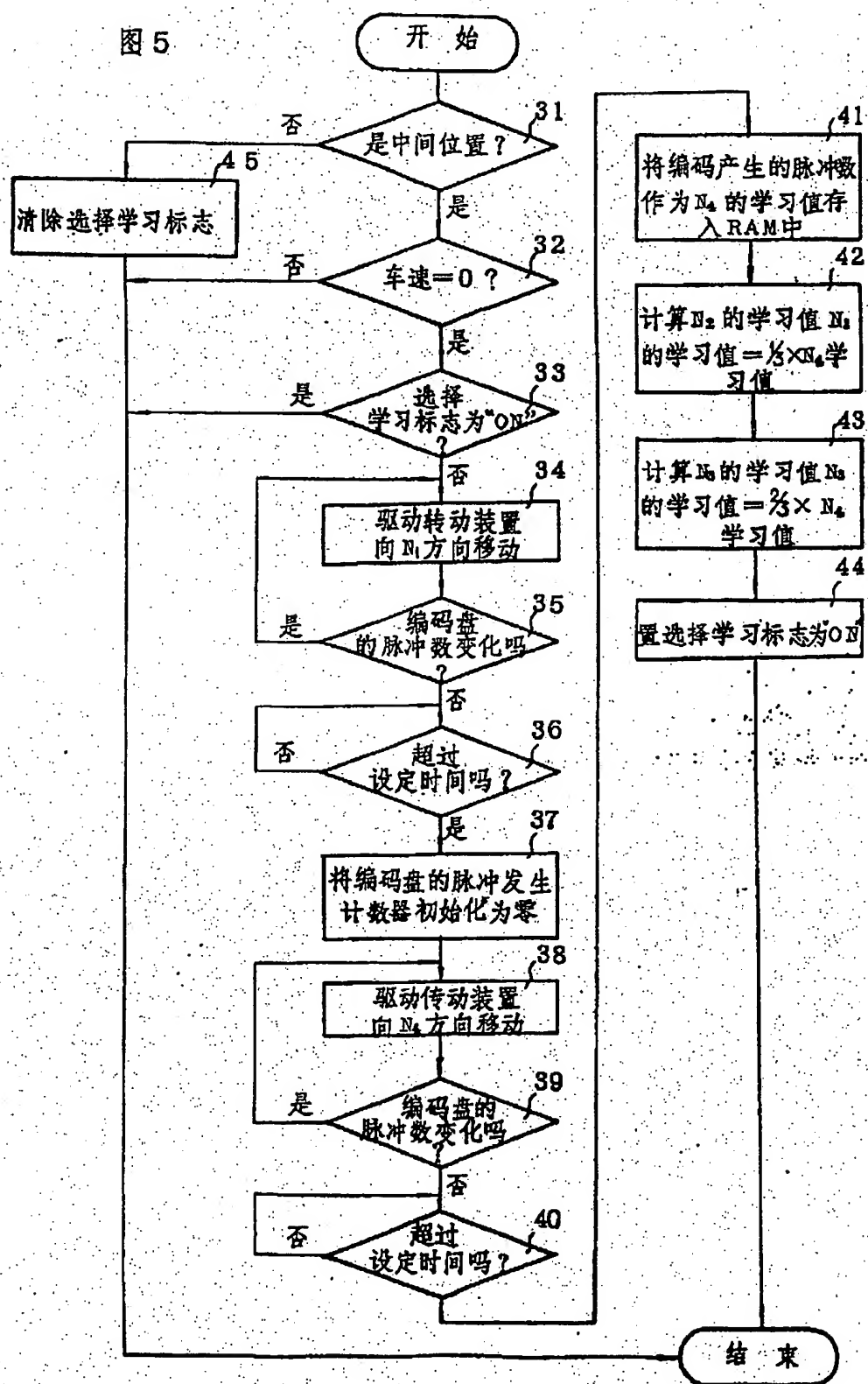


图 5



CHINESE PATENT ABSTRACT

(11) Publication No. CN 1043778 A

(43) Publication Date. 19900711

(21) Application No. 88105196.9

(22) Application Date. 19881224

(54) Title of the invention: APPARATUS FOR CONTROLLING TRANSMISSION

<Abstract>

According to the present invention, an apparatus for controlling a transmission includes a detecting device that can detect a number of revolutions of an electromotive motor of a selective electromotive device and a running device running the electromotive motor and detecting a revolution position of the electromotive motor corresponding to a respective selective position with respect to the detected signal and the running device selectively controls on the basis of a received running numerical value.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 88105196.9

[51] Int. Cl.³

F16H 59/00

[43] 公开日 1990年7月11日

[22] 申请日 88.12.24

[71] 申请人 五十铃汽车有限公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 吉村洋 白田彰宏

畔柳雄三

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 吴秉芬 叶凯东

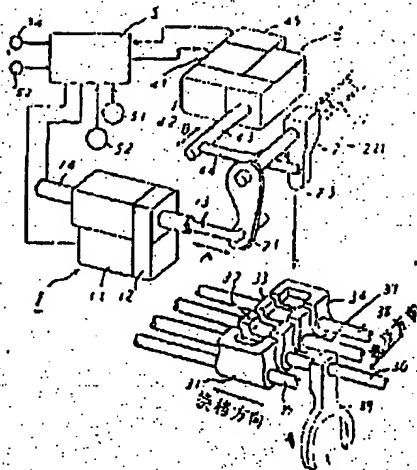
说明书页数: 9

附图页数: 4

[54] 发明名称 变速箱控制装置

[57] 摘要

本发明的变速箱控制装置, 具有能够检测选择传动装置的电动马达转数的检测装置; 并具有根据所检测出的信号, 学习掌握与各选择位置相对应的电动马达的转动位置的学习装置; 然后根据学习装置得到的学习值, 进行选择控制。



(BJ)第1456号

权 利 要 求 书

1. 本发明的变速控制装置具有选择传动装置，该选择传动装置可以驱使与安装在数个换档连杆上的数个换档块相接合的内控制杆，向所选择的方向移动；本发明的变速控制装置还具有换档传动装置，该换档传动装置可以驱动上述内控制杆向换档方向移动。本发明的装置具有下列特征：

构成上述选择传动装置的电动马达；

检测该电动马达转数的检测装置；

根据检测装置所提供的检测信号，学习掌握与上述内控制杆各选择位置相对应的电动马达的转动位置的学习装置；

将利用上述学习装置所得到的与各选择位置相对应的电动马达转动位置的学习值予以存储记忆的存储装置；

在选择传动装置操作时，根据存储装置所存储的上述学习值，对电动马达实施控制的控制装置。

2. 根据权利要求1所述的变速箱控制装置中，其特征还在于，检测上述电动马达转数的检测装置是编码盘，它是将马达转数转换为脉冲数来检测的。

3. 根据权利要求2所述的变速箱控制装置，其特征还在于上述的学习装置，该学习装置是利用下述方法来进行学习的，即：首先驱动选择传动装置向一个方向移动，直至其移动停止时，将上述编码盘的脉冲发生计数器初始化为零；然后，再驱动选择传动装置向另一方向移动，直至其移动停止时，将上述编码盘的脉冲数作为

选择传动装置的全行程值，并根据一定的比例推算出位于行程中部的各选择位置的数值。

说明书

变速箱控制装置

本发明涉及车辆用变速箱的控制装置，更详细地说，是涉及实现变速箱变速操作的变速传动装置中的控制装置。

近年来，开发出利用微型计算机实现电子控制自动变速箱，作为车辆用变速箱。

这种自动变速箱的变速传动装置，一般采用油压马达。

但是，在应用油压马达时，就必须要有能够提供一定油压的油压产生装置、连接油压产生装置和油压马达的油压回路以及控制供给油压的控制阀。因此，存在着不但装置体积大，重量大，而且成本也高等问题。

为了解决上述问题，提出了采用电动马达的变速传动装置。

例如，日本国特许申请公告：特公昭 61-45093 号就是这种采用电动马达的变速传动装置的控制装置。

上例中变速传动装置的控制系统是采用下述结构，即：在由电动马达驱动的齿轮上设可动接点，与该可动接点相接设有一对固定接点。同时，还设有两个驱动回路，第一驱动回路是与该对固定接点的一端相接，并根据向右转的指令使上述电动马达向右转动；第二驱动回路是与该对固定接点的另一端相接，并根据向左转的指令使上述电动马达向左转动，根据上述固定接点的输出，实现驱动控制上述电动马达。

但是，在变速传动装置中，特别是在需要进行选择操作的选择传动装置中，控制数个选择位置要求有较高的位置精度。而且，与传动装置的移动量即电动马达的转动量相对应的各选择位置之间的关系，由于变速机构以及传动装置在制造上的尺寸误差、以及变速机构在使用过程中的磨损等原因，各个变速箱都会有一定的差异。

然而，在上例中，可动接点和固定接点是按照设计设置在与各选择位置相对应的位置上，因而，它存在着不能适应由于变速机构以及传动装置制造上的尺寸误差、以及变速机构在使用过程中磨损等原因所产生各个变速箱选择位置的变化问题。

本发明的目的是提供一种变速箱控制装置，它能够根据变速机构和传动装置制造上的尺寸误差、以及使用过程中的磨损，实施调节控制，以保证每个变速箱的选择位置始终保持良好的精度。

根据本发明所提供的变速箱控制装置具有下述结构，即：有能够控制内控制杆沿选定方向移动的选择传动装置，该内控制杆是与安装在数个变速杆上的数个变速块相接合；有使内控制杆沿选定方向移动的变速传动装置的变速控制装置，它包括有构成上述选择传动装置的电动马达；有检测电动马达转数的检测装置；同时，有学习装置，该装置可以根据检测装置所给出的信号来学习与上述内控制杆各选择位置相对应的电动马达的转动位置；并且有能够记忆学习装置所掌握的电动马达的转动位置数值的记忆装置；以及控制电动马达的控制装置，该装置可以控制选择传动装置按照记忆装置所记录的数值来实现动作。

本发明的其他目的和特征，可以从下述说明中得到更清晰的了解。

图 1 (a) 是表示本发明变速控制装置的一个实施例的结构图；图 1 (b) 是图 1 (a) 所示变速控制装置中变速类型的说明图；图 2 是本发明变速控制装置所采用的电动马达的驱动电路图；图 3 是用来表示本发明装置实现变速时，流过电动马达的电流变化；图 4 是表示本发明装置操作时的流程图；第 5 图是表示本发明装置在实现其他操作时的流程图。

具体装置的说明

下面将利用附图来详细说明本发明实施例。

图 1 (a) 是本发明变速控制装置的一个实施例的简要结构图；图 1 (b) 是图 1 (a) 中所示变速控制装置中变速类型的说明图；图 2 是本发明变速控制装置所采用的电动马达的驱动电路图；图 3 是用来表示本发明装置在实现变速时，流过电动马达的电流变化。

在图 1 (a) 中，1 是变速传动装置，它是由电动马达 1 1、减速机构 1 2、以及与该减速机构 1 2 相联接且能沿箭头 A 所示方向作直线运动的连杆 1 3 构成。其中，减速机构 1 2 是一个转换机构，它和电动马达 1 1 的转动轴相联接，能够将电动马达的转动予以减速，同时还能将回转运动转换为直线运动。行程检测器 1 4 用来测定该变速传动装置 1 中的连杆 1 3 的移动位置，并将行程检测器 1 4 所确定的连杆 1 3 的移动位置信号，作为下面所提及的控制器 5 的输入。

2 1 是变速控制杆，它的一端与上述连杆 1 3 之间采用销连接并能够相对转动，而另一端与变速控制杆轴 2 2 相联接。

2 是内控制杆，其上端接于上述变速控制杆轴 2 2 上的花键 2 2 1 处，以花键的形式相配合且能够沿轴向滑动；其下端部 2 3 分别与安装在变速连杆 3 5、3 6、3 7、3 8 上的变速块 3 1、3 2、3 3、

3 4相接合。

3 9是安装在2速-3速用变速连杆3 6上的换档拨叉，它和变速箱2速-3速用同步啮合装置（图中没有画出）的离合器套筒相接合。同时，在上述变速连杆3 5、3 7、3 8上也安装有与换档拨叉3 9相同的换档拨叉，这些换档拨叉亦同样分别与1速-倒退用、4速-5速用、6速用离合器套筒相接合。

4是选择传动装置，它与上述变速传动装置1类似，亦是由电动马达4 1、减速机构4 2、以及与该减速机构相联接且能沿箭头B所示方向作直线运动的连杆4 3组成。其中，减速机构4 2是一个转换机构，它与电动马达4 1的转动轴相联接，将其电动马达的转动予以减速，且能将回转运动转换为直线运动。4 4是选择控制杆，它的一端安装在选择传动装置4之连杆4 3上，且与其成直角；另一端被加工成拨叉形，与上述内控制杆2的中部相接合。

4 5是安装在该选择传动装置4之电动马达4 1上的转动编码器，它的输出信号将作为下述控制器的输入。

下面说明一下具有上述结构的变速操作机构的动作。

当选择传动装置4之电动马达4 1产生转动时，通过减速机构4 2，驱动连杆4 3沿箭头B方向移动，并通过选择控制杆4 4带动内控制杆2沿变速控制杆轴2 2的轴向滑动，从而使得内控制杆2下端部2 3选择与变速块3 1、3 2、3 3、3 4的接合位置，完成选择操作。

然后，变速传动装置1之电动马达1 1转动，通过减速机构1 2，驱动连杆1 3沿箭头A方向移动，并通过变速控制杆2 1带动变速控制杆轴2 2转动，从而驱动内控制杆2转动，使其下端2 3相接

合的变速块移动，从而完成变速操作。

如上所述，根据选择传动装置4以及变速传动装置1的适当动作，就可以完成第1图(b)中所示变速类型各变速段的变速操作。

5是由微型计算机构成的控制器。它具有能够进行逻辑运算的中央控制装置、各种用来存储变速机构的控制程序和下面将提及的学习值的存储器以及输入、输出电路。控制器5将下列信号作为其输入信号，即：行程检测器14的信号、转动编码器45的信号、检测驾驶员操纵的选择控制杆位置的选择检测器51的信号、检测离合器接合状态的离合器检测器52的信号、检测车辆行走速度的车速检测器53的信号、以及检测加速踏板的踏下程度的加速检测器54的信号。

第2图是上述变速传动装置1以及选择传动装置4中电动马达11和41的驱动电路图。图中晶体三极管 $Q_1 \sim Q_4$ 与起保护作用的晶体二极管 $D_1 \sim D_4$ ，联接形成桥式电路，并且通过控制流过电动马达11(或41)电流的方向，来实现控制其转动方向。例如，当向右侧端子I加入控制信号时，晶体三极管 Q_1 及 Q_4 导通，形成 $Q_1 \rightarrow$ 马达11(或41) $\rightarrow Q_4 \rightarrow R_1$ 的导电回路，电动马达11(或41)沿箭头r方向转动。通电电流在微小阻值电阻 R_1 上产生电压降 V 。同时，可以利用控制加在右侧端子I上的控制信号功率的大小，来控制提供给马达11(或41)的电力的大小，从而非常方便地实现了马达11(或41)的转矩控制。由于马达的转矩的变化一般是与所提供的电力成正比，所以通过测量电阻 R_1 上的压降 V 或所流过的电流，就可以检测马达11(或者41)的负载大小。

当向左侧端子I施加控制信号时，亦同样可以通过测量电阻

R₁ 上的电压降或者流过的电流，来检测马达 11（或者 41）的负载大小。

第 3 图是变速操作时，驱动变速传动装置的马达电流的变化曲线，其横坐标为从中点 N 至目的换档位置的换档行程，纵坐标为流过马达的电流。在 x 范围内，流经马达的电流是增加的，其原因是由于同步啮合装置中，同步机的动作使得载荷增大；在 y 范围内，由于同步机不再动作，因而马达的负载电流减少，当变速装置中的执行元件到达指定位置时，电流就被切断。z 点是同步啮合装置同步范围结束、向非同步范围过渡的点，通过检测换档操作中马达电流，根据电流的减少过程就可以看到在该点开始电流值为一稳定状态。

因此，将 z 点的电流值 z' 以及换档行程作为学习值存储起来，就可以通过检测马达电流来判断换档操作中，从同步范围向非同步范围的过渡。

第 4 图是本实施例操作之一的处理方法流程图，下面参照第 4 图来说明换档移动控制的处理方法。

在步骤 1 中，首先判断控制器 5 的存储器中，是否已有同步范围的学习值，如果已经将学习值存入则进入步骤 2，根据给定值进行功率控制，驱动马达 11。在步骤 3 中，根据行程传感器 14 所提供的信号，获得换档行程信息，在步骤 4 中判断换档行程是否在同步范围 x 内，当换档行程处于 x 范围时，程序便在步骤 2、3 之间反复循环。

在步骤 4 中，如果判断换档行程已不在 x 范围之内，则在步骤 5 中，以 z' 的电流值为上限值进行功率控制，驱动马达 11。在步骤 6 中，根据换档行程检测器 14 所提供的信号，获得换档行程的数值；

在步骤7中，判断该行程数值是否仍在继续变化。当该换档行程数值到达设定值时，该机构就已到达了换档的目的位置，该过程的处理流程到此结束。在这种场合，由于在步骤5中通过功率控制，限制了电流值的大小，所以，当执行元件到达换档目的位置时，不会给予变速机构以过大的冲击。

如果在上述步骤1中，发现存储器中没有同步范围的学习值时，则进入步骤9。根据所设定的功率控制，驱动马达11。在步骤10中，利用上述电阻 R_1 或 R_2 上的电压降，读取流经马达的电流值；在步骤11中，将初始马达电流值与当前电流值相比较，当当前电流值小于上一次比较时的电流值时，则转入步骤17中，并将给定的电流值与马达电流值相比较。如果马达电流小于给定的范围值时，则在步骤18中利用换档行程检测器14所提供的信号，获得换档行程的数值；在步骤19中，判断读取的换档行程的数值是否处于预先设定的两个给定值之间。如果是处于两个给定之间时，则将该行程数值作为学习值存入RAM中（步骤20），然后进行设定的功率控制，驱动马达（步骤21），进而再判断换档行程值是否已到达给定的目标值（步骤22），当换档行程数值大于或者等于给定值时，则进入步骤16，停止驱动马达。

在步骤11中，当读取的马达电流值大于初始电流值时，则将该电流值存入寄存器中，并利用换档行程传感器14所提供的信号，读取换档行程的数值（步骤12、13）。然后，在步骤14中，将该行程数值与给定值相比较，如果小于给定值，则在步骤10~14之间反复循环。当该行程数值大于给定值时，则将该数值作为学习值取代原来的给定值。然后，进入步骤16，停止驱动马达。

第5图是学习图1(b)中所示换档类型中各中间位置 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 的处理流程图。选择操作是根据旋转编码盘45所给出的脉冲数，来控制马达42，所以在 N_1 位置处，对编码盘进行输出初始化。

首先，根据选择检测器51所提供的信号，判断选择控制杆是否处于中间位置(步骤31)，并根据车速检测器53所提供的信号，判断车速是否为零(步骤32)以及选择学习标志是否为“on”。如果选择控制杆处于中间位置、车速为零、选择学习标志为“on”时，首先驱动选择传动装置4向 N_1 方向运动(步骤34)，并判断旋转编码盘45的脉冲数的变化情况(步骤35)。如果该脉冲数是在不断变化的，则在步骤34和35之间反复循环。如果在步骤35中发现旋转编码盘45的脉冲数不再变化，即内控制杆2的下端23与换档块31相接触时，再判断是否经历了设定的时间(步骤36)。如果超过了给定的时间，则将编码器45的脉冲发生计数器的计数值初始化为零(步骤37)。

然后，在步骤38~41之间，学习中间位置 N_4 。首先驱动马达42，使得选择传动装置4向 N_4 位置方向移动(步骤38)，当上述内控制杆2的下端23与换档块34相接触，且编码盘45的脉冲数不再变化时(步骤39)，并且判断超过了给定的时间(步骤40)，选择位置 N_4 的开关接通时，将编码器45的脉冲发生计数器的计数值作为 N_4 位置的学习值存入RAM中(步骤41)。

在步骤42~44中，继续学习中间位置 N_2 、 N_3 。

中间位置 N_2 、 N_3 处的学习值，是根据其与 N_4 处的学习值的关系，按照一定的比例推算出来的。该 N_2 、 N_3 位置是处在 $N_1 \sim$

N_4 等分位置时，通过计算可以得出 N_2 的学习值 $= 1/3 \times N_4$ 学习值， N_3 的学习值 $= 2/3 \times N_4$ 学习值，然后将它们分别存入 RAM 中（步骤 42 及步骤 43），上述学习过程结束后，将选择学习标志置为“ON”。

上述学习过程中，仅仅是学习中间位置 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 的学习值，对于在步骤 31 中，如果不是处于中间位置，则将选择学习标志清除。

如上所述，根据本发明，利用检测选择传动装置中电动马达的转数，可以学习掌握与各选择位置相对应的电动马达的转动位置，并基于这些学习值，就可以很方便地处理由于变速机构在制造上的尺寸误差及使用过程中的磨损等原因所产生的变速机各选择位置的变化，因此，总是能够实施高精度的选择控制。

以上是根据实施例的附图说明了本发明，但是，本发明并不仅仅局限于本实施例，在本发明的主要思想范围内还有各种各样的演变，这些演变都应属于本发明范围之内。

图 1a

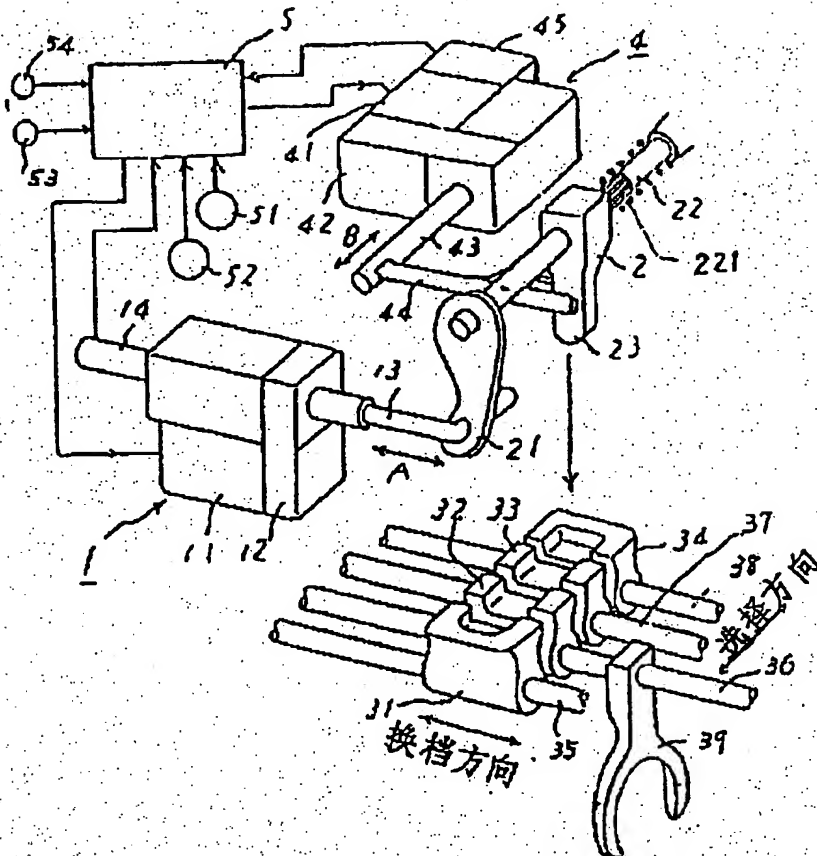


图 16

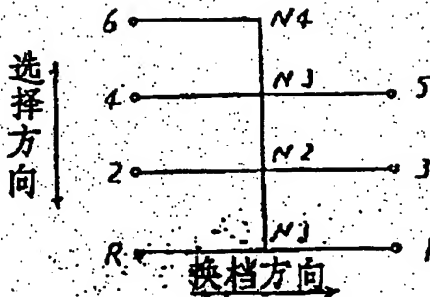


图 2

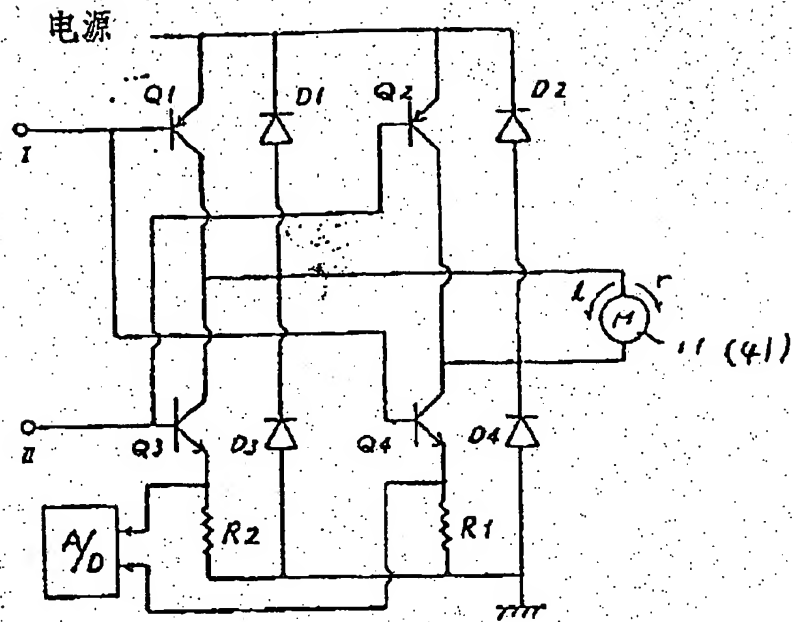


图 3

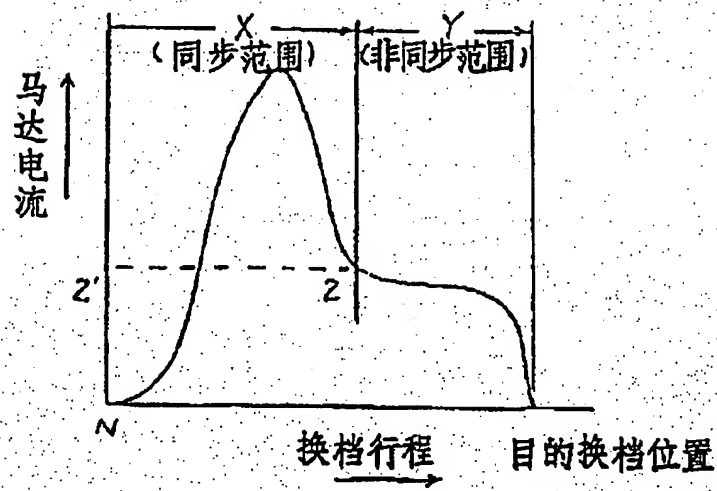


图 5

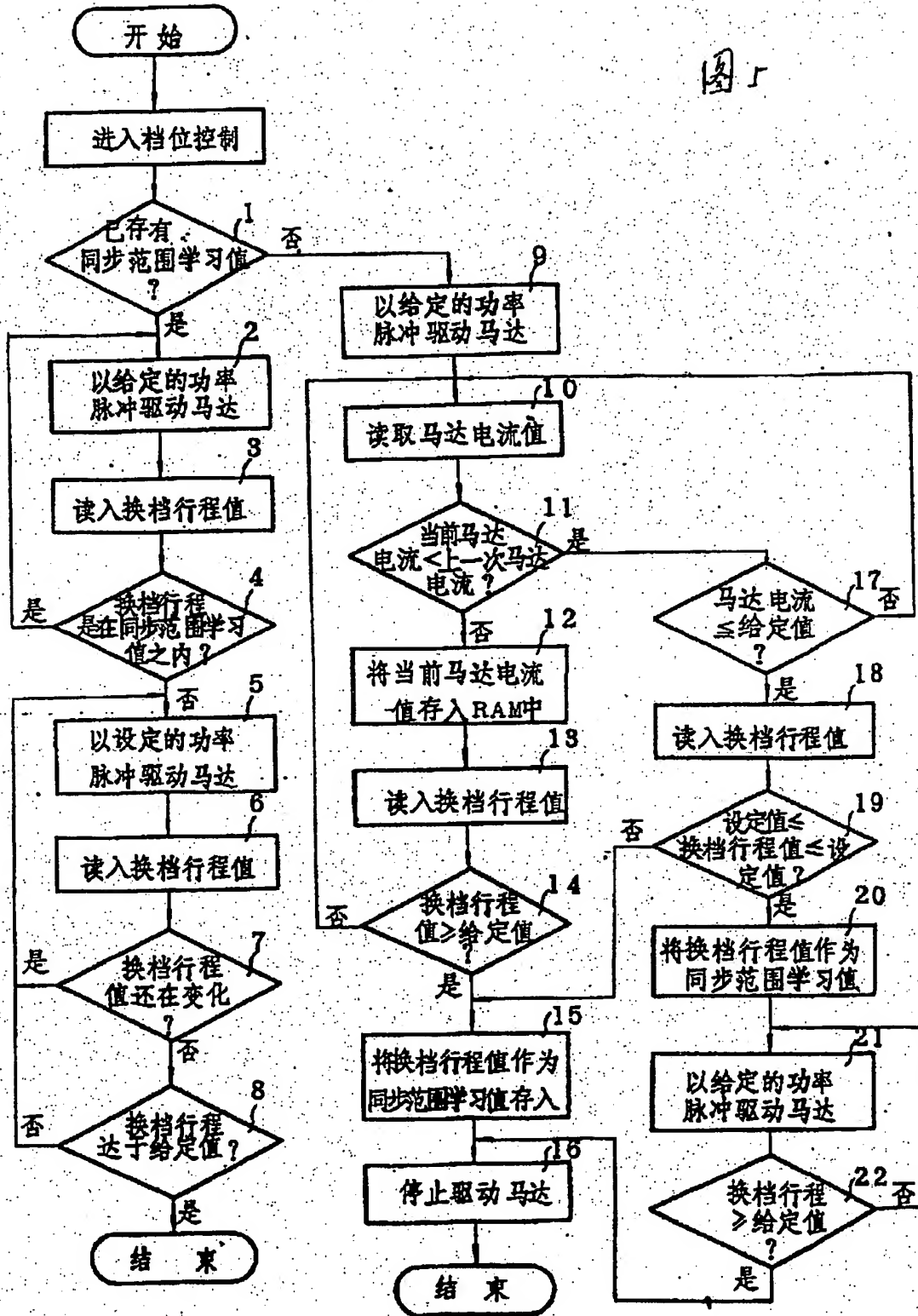


图 5

```
graph TD
    Start([开始]) --> D31{31 是否是中间位置?}
    D31 -- 否 --> L45[45 学习标志]
    D31 -- 是 --> D32{32 车速=0?}
    D32 -- 否 --> L45
    D32 -- 是 --> D33{33 选择学习标志为ON?}
    D33 -- 是 --> L41[41 将编码产生的脉冲数作为N4的学习值存入RAM中]
    D33 -- 否 --> L42[42 计算N2的学习值 N2的学习值 = 1/3 x N4学习值]
    L42 --> L43[43 计算N6的学习值 N6的学习值 = 2/3 x N4学习值]
    L43 --> L44[44 置选择学习标志为OFF]
    L44 --> D31
    D33 -- 否 --> L34[34 驱动转动装置向N1方向移动]
    L34 --> D35{35 编码盘的脉冲数变化吗?}
    D35 -- 是 --> D36{36 超过设定时间吗?}
    D35 -- 否 --> D36
    D36 -- 否 --> L34
    D36 -- 是 --> L37[37 将编码盘的脉冲发生计数器初始化为零]
    L37 --> L38[38 驱动传动装置向N2方向移动]
    L38 --> D39{39 编码盘的脉冲数变化吗?}
    D39 -- 是 --> L45
    D39 -- 否 --> D40{40 超过设定时间吗?}
    D40 -- 否 --> L45
    D40 -- 是 --> L34
```

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.